

Ю. А. Лагунова,*проф., д-р техн. наук**Уральский государственный горный университет;**Уральский федеральный университет,**Екатеринбург***В. В. Макарова,***ассист.**Уральский федеральный университет,**Екатеринбург***С. А. Игнатьев,***магистрант**Уральский государственный горный университет,**Екатеринбург*

ИННОВАЦИИ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ КОНСТРУИРОВАНИИ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Показано, что выбор графических приемов и средств, используемых художником-конструктором, оказывают существенное значение при инновационном проектировании подъемно-транспортных машин. Доказано, что в дизайне применяются методы как художественного, так и научного моделирования. Оценивается важность и выразительность графического языка как основы эскизного проекта.

Ключевые слова: графический язык, эскиз, макет, дизайн-проект, компьютерное моделирование.

INNOVATIONS IN ART DESIGN LIFTING MACHINES

It is shown that the choice of graphic techniques and tools used by the artist-designer is of great importance in the innovative design of hoisting-and-transport machines. It is proved that the design uses the methods of both artistic and scientific modeling. The importance and expressiveness of the graphic language as the basis of a conceptual design is evaluated.

Keywords: graphic language, sketch, layout, design project, computer modeling.

Графическое изображение подъемно-транспортных машин является одним из основных профессиональных средств дизайнера. Оно помогает формировать, развивать и выражать проектный замысел художника-конструктора. Позволяет моделировать компоновку, форму, конструктивную схему и оптимальные технологические и эргономические характеристики будущей подъемно-транспортной машины. Поэтому художник-конструктор прибегает к графическому моделированию на всех этапах процесса проектирования.

Выбор графических приемов и средств, которые использует художник-конструктор в процессе проектирования, зависит от конкретной задачи, которая решается в проекте, от особенностей проектируемой подъемно-транспортной машины, традиций, сложившихся в данной отрасли и т. п. Большое значение, имеет также уровень профессионального мастерства художника-конструктора.

Проектируя машину, художник-конструктор должен представить воображаемый образ (мо-

дель) реального мира. Из многообразия дизайн-проектов художник-конструктор должен выбрать оптимальный вариант, в котором сочетаются элементы искусства, соответствующие принципам художественного формообразования. Такие принципы концентрируются в разработке сценариев для испытания макетов и действующих моделей. С помощью макетов создается искусственная ситуация (сцена, модель), изображающая реальные условия действия машин. На модели разыгрываются различные ситуации, позволяющие изучать функционирование машин в данной среде. В качестве примера может служить макетирование кабин машин, автобусов и т. д. Макеты такого рода напоминают театральные декорации, с помощью которых по определенному сценарию разыгрывается действие спектакля. Действующая модель позволяет включить в исследование элементы реальной действительности подобно тому, как в художественный кинофильм вставляются документальные кадры. Макетирование — это

всего лишь одно из средств достижения наглядности образа проектируемой машины. Иногда удобнее использовать фото- и киноаппаратуру, а также мультимедийное оборудование и соответствующее программное обеспечение. В дизайне применяются методы как художественного, так и научного моделирования. Например, сценарное моделирование, художественное эскизирование и макетирование — это типы художественного моделирования, а эргономическое моделирование — это уже научное моделирование.

В проектно-конструкторском моделировании различают три вида моделирования: ретроспективное, конструктивное и перспективное. В начале работы художник-конструктор должен составить представление о машине в исходном состоянии, которое может быть изменено в любой момент, если будет неудовлетворительным. Наиболее распространенным типом *ретроспективного* моделирования является анализ прототипов машины и ее аналогов и постановка проектной задачи. *Конструктивное* моделирование — это представление сведений о машине в виде дизайн-проекта. Как правило, дизайнер моделирует внешний вид машины не по отдельности, а в целом. Эффективным средством поиска новых решений для сложных проектов является *перспективное* моделирование — прогнозирование. Разработка перспективной модели объясняется необходимостью учета изменения экономических, производственных условий, в которых будет действовать реальная машина. *Макетирование* — форма проектно-исследовательского моделирования, направленная на получение наглядной информации о свойствах проектируемого изделия. *Макет* — это объемное изображение, которое дает сведения о машине (пространственной структуре, размерах, пропорциях, характере поверхности) [1; 2]. Художник-конструктор использует различные макеты: поисковые (дают первоначальные представления о машине), демонстрационные (помогают увидеть результат проектирования), позволяющие получить оптимальный вариант машины и проводить специальные испытания (аэрогидродинамические, прочностные и т. д.).

Одна из главных задач художественного конструирования подъемно-транспортных машин — оптимизация процессов использования их человеком. Научным исследованием условий, путей и средств подобной организации вместе с другими научными направлениями занимается *эргономика*. Содружество дизайна и эргономики способствует созданию таких орудий, процессов и условий тру-

да, которые позволяют более эффективно решать задачи как развития личности, так и сохранения здоровья людей, и содействовать задачам повышения производительности труда.

Язык современной проектной графики многообразен. Технология исполнения чертежей на различных стадиях проектирования практически одна и та же. Графический язык проектов зависит от того, является ли графика средством поиска, эскизирования или выражает законченную проектную идею. В первом случае графика выступает как средство творческого поиска, во втором — как итог этого поиска. В первом случае графика рассчитана на восприятие самим автором, проектировщиком, во втором — и автором, и потребителем. Каждому этапу проектирования соответствует свой графический язык. Изображение на первой стадии проектирования может быть произвольным. Первичное эскизирование (рис. 1) — это изображение в самых общих чертах художественно-пластического образа проектируемого объекта (контурный набросок), например, автомобиля БелАЗ.

Эскиз должен быть наглядным и нести необходимую информацию. Некоторая недосказанность эскизов вполне закономерна. В процессе продвижения проекта к его окончательному решению характер эскизов меняется и становится более точным (рис. 2, [3]).

При отборе оптимального варианта чертеж выполняется в масштабе. Эта промежуточная стадия предшествует переходу к чистовому проекту — чертежу. Чистовой чертеж (рис. 3, [4]) — это уже проектная документация, в которой определены размеры, внутренняя компоновка, цветовое решение, фактурная характеристика. Ортогональные и аксонометрические проекции передают

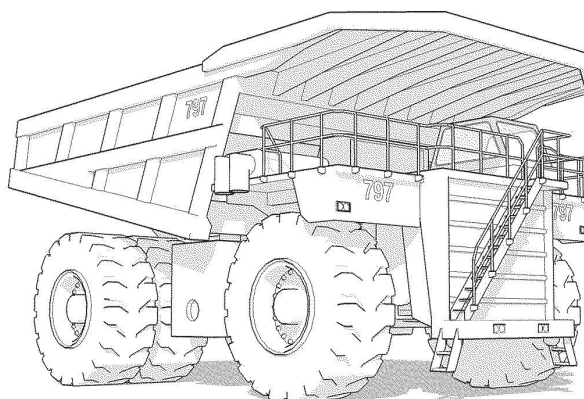


Рис. 1. Контурный набросок БелАЗ



Рис. 2. Вид эскиза

информацию о внешнем виде предмета. Чтобы показать внутреннее строение, конструкцию, компоновку элементов, их взаимосвязь и соотношения с внешней формой, делаются горизонтальные и вертикальные разрезы. Таким образом, чистовой проект сочетает в себе наглядно-изобразительный материал с условными схемами и дополняется текстовой информацией.

И все это в настоящее время невозможно без инновационных технологий в художественном проектировании подъемно-транспортных машин, применения соответствующего программного обеспечения, использования 3D-моделирования и 3D-печати.

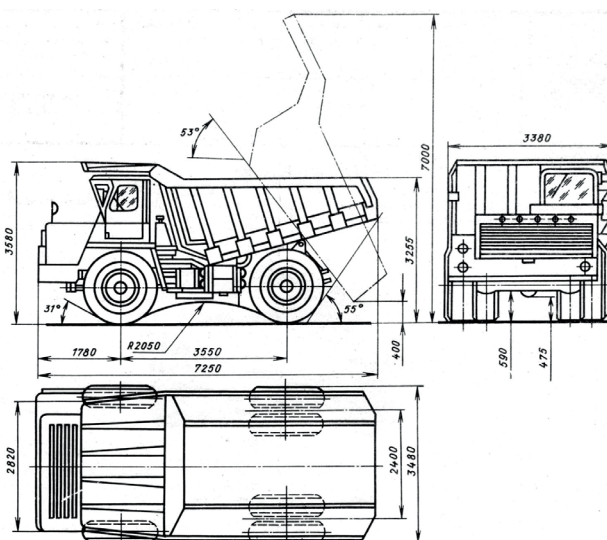


Рис. 3. Чистовой чертеж

Список литературы

1. Крайнев А. Ф. Механика машин / А. Ф. Крайнев // Фундаментальный словарь. — Москва : Машиностроение, 2000. — 904 с. — ISBN 5-217-0790-8.
2. Мунипов В. М. Эргономика. Человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды : учебник / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. — Москва : Логос, 2001. — 356 с. — ISBN 5-94010-043-0.
3. Проектная графика в дизайне. — URL: https://studopedia.ru/3_38470_proektnaya-grafika-v-dizayne.html (дата обращения: 20.10.2019).
4. Понятие о проектной графике. — URL: <https://kopilkaurokov.ru/izo/uroki/poniatiie-o-proiektnoi-ghrafikie-klasichieskiiie-sriedstva-kompozitsii> (дата обращения: 20.10.2019).